

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

| | | |
|--|---|---|
| Référence du dossier du déposant ou du mandataire STL-PCT-22 | POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après | |
| Demande internationale n° PCT/FR 00/01932 | Date du dépôt international (jour/mois/année) 05/07/2000 | (Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 05/07/1999 |
| Déposant SATELEC - SOCIETE POUR LA CONCEPTION DES ... | | |

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 3 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. Base du rapport

- a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.
- ☐ la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.
- b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :
- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le titre,

- ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.
- ☐ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'abrégé,

- ☐ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
- ☒ le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure des dessins à publier avec l'abrégé est la Figure n°

- ☒ suggérée par le déposant.
- ☐ parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.
- ☐ parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

1

☐ Aucune des figures n'est à publier.

Cadre III TEXTE DE L'ABREGE (suite du point 5 de la première feuille)

L'abrégé doit être modifié comme suit:

La présente invention concerne un dispositif d'asservissement d'une pièce à main dentaire (5) à ultrasons. Ce dispositif comporte un circuit de travail qui comporte une impédance (L_s) en parallèle entre ses bornes de sortie (S_1, S_2), et un circuit de pilotage qui est constitué d'un transformateur d'intensité (T_2) dont le primaire (7) est disposé en série dans le circuit de travail et dont le secondaire (11) forme, avec une capacité (13) et une résistance (15) qui lui sont associées un circuit RLC dont la tension aux bornes de la résistance (15) est envoyée à l'entrée de la susdite alimentation (1). Le circuit de pilotage comporte des moyens permettant de faire varier la valeur de la capacité (13) et/ou celle de la self du secondaire (11) du transformateur (T_2).

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. internationale No

PCT/FR 00/01932

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 A61C1/00 B25H3/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A61C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie ° | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| A | US 4 168 447 A (BUSSIERRE) 18 septembre 1979 (1979-09-18) le document en entier --- | 1 |
| A | FR 2 550 440 A (KALTENBACH & VOIGT) 15 février 1985 (1985-02-15) le document en entier --- | 1 |
| A | US 4 371 816 A (WIESER) 1 février 1983 (1983-02-01) le document en entier ----- | 1 |

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

11 septembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

18/09/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Vanrunxt, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/TR 00/01932

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 4168447 | A | 18-09-1979 | NONE | |
| FR 2550440 | A | 15-02-1985 | DE 3328603 A | 28-02-1985 |
| | | | AT 379506 B | 27-01-1986 |
| | | | AT 251184 A | 15-06-1985 |
| | | | CH 663536 A | 31-12-1987 |
| | | | IT 1179032 B | 16-09-1987 |
| | | | JP 1375765 C | 22-04-1987 |
| | | | JP 60055941 A | 01-04-1985 |
| | | | JP 61041578 B | 16-09-1986 |
| US 4371816 | A | 01-02-1983 | DE 2559198 A | 07-07-1977 |
| | | | BR 7608703 A | 25-10-1977 |
| | | | CH 615337 A | 31-01-1980 |
| | | | FR 2336912 A | 29-07-1977 |
| | | | GB 1575316 A | 17-09-1980 |
| | | | IT 1074793 B | 20-04-1985 |

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

| | | |
|--|---|--|
| Référence du dossier du déposant ou du mandataire STL-PCT-22 | POUR SUITE voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après A DONNER | |
| Demande internationale n° PCT/FR 00/ 01932 | Date du dépôt international(jour/mois/année) 05/07/2000 | (Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 05/07/1999 |
| Déposant SATELEC - SOCIETE POUR LA CONCEPTION DES ... | | |

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 3 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. Base du rapport

a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.

☐ la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.

b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :

☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.

☐ déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.

☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le **titre**,

☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.

☐ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'**abrégé**,

☐ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant

☒ le texte (reproduit dans le cadre II) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure **des dessins** à publier avec l'abrégé est la Figure n°

☒ suggérée par le déposant.

☐ parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.

1
☐ Aucune des figures n'est à publier.

Cadre III TEXTE DE L'ABREGE (suite du point 5 de la première feuille)

L'abrégé doit être modifié comme suit:

La présente invention concerne un dispositif d'asservissement d'une pièce à main dentaire (5) à ultrasons. Ce dispositif comporte un circuit de travail qui comporte une impédance (L_s) en parallèle entre ses bornes de sortie (S_1, S_2), et un circuit de pilotage qui est constitué d'un transformateur d'intensité (T_2) dont le primaire (7) est disposé en série dans le circuit de travail et dont le secondaire (11) forme, avec une capacité (13) et une résistance (15) qui lui sont associées un circuit RLC dont la tension aux bornes de la résistance (15) est envoyée à l'entrée de la susdite alimentation (1). Le circuit de pilotage comporte des moyens permettant de faire varier la valeur de la capacité (13) et/ou celle de la self du secondaire (11) du transformateur (T_2).

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PC R 00/01932

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 A61C1/00 B25H3/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A61C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| A | US 4 168 447 A (BUSSIERRE) 18 septembre 1979 (1979-09-18) le document en entier --- | 1 |
| A | FR 2 550 440 A (KALTENBACH & VOIGT) 15 février 1985 (1985-02-15) le document en entier --- | 1 |
| A | US 4 371 816 A (WIESER) 1 février 1983 (1983-02-01) le document en entier ----- | 1 |

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

11 septembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

18/09/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2

Fonctionnaire autorisé

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres des familles de brevets

Demande internationale No

PC R 00/01932

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|------------------------|---|------------------------|
| US 4168447 | A | 18-09-1979 | AUCUN | |
| FR 2550440 | A | 15-02-1985 | DE 3328603 A | 28-02-1985 |
| | | | AT 379506 B | 27-01-1986 |
| | | | AT 251184 A | 15-06-1985 |
| | | | CH 663536 A | 31-12-1987 |
| | | | IT 1179032 B | 16-09-1987 |
| | | | JP 1375765 C | 22-04-1987 |
| | | | JP 60055941 A | 01-04-1985 |
| | | | JP 61041578 B | 16-09-1986 |
| US 4371816 | A | 01-02-1983 | DE 2559198 A | 07-07-1977 |
| | | | BR 7608703 A | 25-10-1977 |
| | | | CH 615337 A | 31-01-1980 |
| | | | FR 2336912 A | 29-07-1977 |
| | | | GB 1575316 A | 17-09-1980 |
| | | | IT 1074793 B | 20-04-1985 |

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)



| | | |
|--|--|--|
| Référence du dossier du déposant ou du mandataire STL-PCT-22 | POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416) | |
| Demande internationale n° PCT/FR00/01932 | Date du dépôt international (jour/mois/année) 05/07/2000 | Date de priorité (jour/mois/année) 05/07/1999 |
| Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB A61C1/00 | | |
| Déposant SATELEC - SOCIETE POUR LA CONCEPTION DES ... | | |

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.
2. Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.
 - ☐ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:

- I ☒ Base du rapport
- II ☐ Priorité
- III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV ☐ Absence d'unité de l'invention
- V ☒ Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI ☐ Certains documents cités
- VII ☒ Irrégularités dans la demande internationale
- VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

| | |
|--|---|
| Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 23/01/2001 | Date d'achèvement du présent rapport 03.04.2001 |
| Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 | Fonctionnaire autorisé Louvion, B N° de téléphone +49 89 2399 2845  |

RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

Demande internationale n° PCT/FR00/01932

I. Base du rapport

1. En ce qui concerne les **éléments** de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

Description, pages:

1-8 version initiale

Revendications, N°:

1-4 version initiale

Dessins, feuilles:

1 version initiale

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/01932

- ☐ de la description, pages :
- ☐ des revendications, n°s :
- ☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

| | |
|--|--|
| Nouveauté | Oui : Revendications 1-4 Non : Revendications |
| Activité inventive | Oui : Revendications 1-4 Non : Revendications |
| Possibilité d'application industrielle | Oui : Revendications 1-4 Non : Revendications |

2. Citations et explications
voir feuille séparée

VII. Irrégularités dans la demande internationale

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande internationale, ont été constatées :
voir feuille séparée

Concernant le point I

1 Il est fait référence aux documents suivants:

D1: US-A-4 168 447 (BUSSIERRE) 18 septembre 1979 (1979-09-18)

D2: FR-A-2 550 440 (KALTENBACH & VOIGT) 15 février 1985 (1985-02-15)

D3: US-A-4 371 816 (WIESER) 1 février 1983 (1983-02-01)

Concernant le point V

2 Le document **D3**, qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche, décrit un dispositif duquel diffère l'objet de la revendication **1** en ce que:

- (1) le circuit de travail comporte une inductance en parallèle entre ses bornes de sortie,
- (2) l'alimentation est apte à délivrer en sortie une tension en phase avec une tension qui lui est délivrée sur son entrée,
- (3) le circuit de pilotage est constitué d'un transformateur d'intensité dont le primaire est disposé en série dans le circuit de travail et dont le secondaire forme, avec une capacité et une résistance qui lui sont associées, un circuit RLC dont la tension aux bornes de la résistance est envoyée à l'entrée de la susdite alimentation,
- (4) le circuit de pilotage comporte des moyens permettant de faire varier la valeur de la capacité et/ou celle de la self du secondaire du transformateur.

2.1 Aucun état de la technique disponible ne divulgue les caractéristiques suivantes de la revendication **1**, qui satisfait ainsi aux exigences des articles 33(2) et 33(3) PCT.

2.2 Plus particulièrement, un dispositif tel que défini par les caractéristiques (1) à (4) n'a pas de précédent dans l'état de la technique disponible.

3 Les revendications **2** à **4** concernent des modifications de l'idée inventive exprimée dans la revendication **1** et satisfont ainsi aux exigences des articles 33(2) et 33(3) PCT.

4 L'invention dont la protection est demandée pouvant être produite ou utilisée (au sens technologique) dans tout genre d'industrie, elle est considérée comme susceptible d'application industrielle conformément à l'article 33(4) PCT.

Concernant le point VII

- 5 Contrairement à ce qu'exige la règle 5.1 a) ii) PCT, la description n'indique pas l'état de la technique antérieure pertinent exposé dans le document **D3** et ne cite pas ce document.
- 6 La revendication **1** est rédigée en deux parties. Le document **D3**, qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche, décrit un dispositif comprenant la caractéristique suivante:
- (5) Le dispositif d'asservissement comporte deux circuits, à savoir un circuit de travail aux bornes duquel est relié le générateur à ultrasons, et un circuit de pilotage.
- 6.1 Cette caractéristique (5) ne devrait pas figurer dans la partie caractérisante, étant donné qu'elle est divulguée dans le document **D3**, en combinaison avec les caractéristiques énoncées dans le préambule (règle 6.3 b) PCT).

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

REC 05 APR 2001

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)



| | | |
|--|--|--|
| Référence du dossier du déposant ou du mandataire STL-PCT-22 | POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416) | |
| Demande internationale n° PCT/FR00/01932 | Date du dépôt international (jour/mois/année) 05/07/2000 | Date de priorité (jour/mois/année) 05/07/1999 |
| Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB A61C1/00 | | |
| Déposant SATELEC - SOCIETE POUR LA CONCEPTION DES ... | | |

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.
2. Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.
 - ☐ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:

- I ☒ Base du rapport
- II ☐ Priorité
- III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV ☐ Absence d'unité de l'invention
- V ☒ Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI ☐ Certains documents cités
- VII ☒ Irrégularités dans la demande internationale
- VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

| | |
|--|---|
| Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 23/01/2001 | Date d'achèvement du présent rapport 03.04.2001 |
| Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 | Fonctionnaire autorisé Louvion, B N° de téléphone +49 89 2399 2845  |

RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

Demande internationale n° PCT/FR00/01932

I. Base du rapport

1. En ce qui concerne les **éléments** de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

Description, pages:

1-8 version initiale

Revendications, N°:

1-4 version initiale

Dessins, feuilles:

1 version initiale

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/01932

- ☐ de la description, pages :
☐ des revendications, n°s :
☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

| | |
|--|--|
| Nouveauté | Oui : Revendications 1-4 Non : Revendications |
| Activité inventive | Oui : Revendications 1-4 Non : Revendications |
| Possibilité d'application industrielle | Oui : Revendications 1-4 Non : Revendications |

2. Citations et explications
voir feuille séparée

VII. Irrégularités dans la demande internationale

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande internationale, ont été constatées :
voir feuille séparée

Concernant le point I

1 Il est fait référence aux documents suivants:

D1: US-A-4 168 447 (BUSSIERRE) 18 septembre 1979 (1979-09-18)

D2: FR-A-2 550 440 (KALTENBACH & VOIGT) 15 février 1985 (1985-02-15)

D3: US-A-4 371 816 (WIESER) 1 février 1983 (1983-02-01)

Concernant le point V

2 Le document **D3**, qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche, décrit un dispositif duquel diffère l'objet de la revendication **1** en ce que:

- (1) le circuit de travail comporte une inductance en parallèle entre ses bornes de sortie,
- (2) l'alimentation est apte à délivrer en sortie une tension en phase avec une tension qui lui est délivrée sur son entrée,
- (3) le circuit de pilotage est constitué d'un transformateur d'intensité dont le primaire est disposé en série dans le circuit de travail et dont le secondaire forme, avec une capacité et une résistance qui lui sont associées, un circuit RLC dont la tension aux bornes de la résistance est envoyée à l'entrée de la susdite alimentation,
- (4) le circuit de pilotage comporte des moyens permettant de faire varier la valeur de la capacité et/ou celle de la self du secondaire du transformateur.

2.1 Aucun état de la technique disponible ne divulgue les caractéristiques suivantes de la revendication **1**, qui satisfait ainsi aux exigences des articles 33(2) et 33(3) PCT.

2.2 Plus particulièrement, un dispositif tel que défini par les caractéristiques (1) à (4) n'a pas de précédent dans l'état de la technique disponible.

3 Les revendications **2** à **4** concernent des modifications de l'idée inventive exprimée dans la revendication **1** et satisfont ainsi aux exigences des articles 33(2) et 33(3) PCT.

4 L'invention dont la protection est demandée pouvant être produite ou utilisée (au sens technologique) dans tout genre d'industrie, elle est considérée comme susceptible d'application industrielle conformément à l'article 33(4) PCT.

Concernant le point VII

- 5 Contrairement à ce qu'exige la règle 5.1 a) ii) PCT, la description n'indique pas l'état de la technique antérieure pertinent exposé dans le document **D3** et ne cite pas ce document.
- 6 La revendication **1** est rédigée en deux parties. Le document **D3**, qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche, décrit un dispositif comprenant la caractéristique suivante:
 - (5) Le dispositif d'asservissement comporte deux circuits, à savoir un circuit de travail aux bornes duquel est relié le générateur à ultrasons, et un circuit de pilotage.
- 6.1 Cette caractéristique (5) ne devrait pas figurer dans la partie caractérisante, étant donné qu'elle est divulguée dans le document **D3**, en combinaison avec les caractéristiques énoncées dans le préambule (règle 6.3 b) PCT).

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 en sa qualité d'office élu

| | |
|--|---|
| Date d'expédition (jour/mois/année) 04 avril 2001 (04.04.01) | Référence du dossier du déposant ou du mandataire STL-PCT-22 |
| Demande internationale no PCT/FR00/01932 | Date de priorité (jour/mois/année) 05 juillet 1999 (05.07.99) |
| Date du dépôt international (jour/mois/année) 05 juillet 2000 (05.07.00) | |
| Déposant MARIAULLE, Dominique etc | |

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:

☒ dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

23 janvier 2001 (23.01.01)

☐ dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection ☒ a été faite

☐ n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI
 34, chemin des Colombettes
 1211 Genève 20, Suisse

no de télécopieur: (41-22) 740.14.35

Fonctionnaire autorisé

Antonia Muller

no de téléphone: (41-22) 338.83.38

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

RECEIVED
OCT-3 2002
TECHNOLOGY CENTER

10/019502

| | | |
|--|---|---|
| Applicant's or agent's file reference STL-PCT-22 | FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) | |
| International application No. PCT/FR00/01932 | International filing date (day month year) 05 July 2000 (05.07.00) | Priority date (day month year) 05 July 1999 (05.07.99) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC A61C 1/00 | | |
| Applicant SOCIETE POUR LA CONCEPTION DES APPLICATIONS DES TECHNIQUES ELECTRONIQUES - SATELEC - | | |

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability, citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

RECEIVED
JUL-8 2002
IPC 37(1) MAIL ROOM

| | |
|--|---|
| Date of submission of the demand 23 January 2001 (23.01.01) | Date of completion of this report 03 April 2001 (03.04.2001) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR00/01932

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

☒ the international application as originally filed.

☐ the description. pages 1-8 . as originally filed.
pages _____ . filed with the demand.
pages _____ . filed with the letter of _____
pages _____ . filed with the letter of _____

☐ the claims. Nos. 1-4 . as originally filed.
Nos. _____ . as amended under Article 19.
Nos. _____ . filed with the demand.
Nos. _____ . filed with the letter of _____
Nos. _____ . filed with the letter of _____

☐ the drawings. sheets/fig 1 . as originally filed.
sheets/fig _____ . filed with the demand.
sheets/fig _____ . filed with the letter of _____
sheets/fig _____ . filed with the letter of _____

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

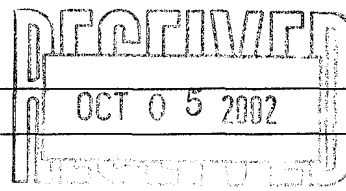
☐ the description. pages _____

☐ the claims. Nos. _____

☐ the drawings. sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR 00/01932

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

| | | | |
|-------------------------------|--------|-----|-----|
| Novelty (N) | Claims | 1-4 | YES |
| | Claims | | NO |
| Inventive step (IS) | Claims | 1-4 | YES |
| | Claims | | NO |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-4 | YES |
| | Claims | | NO |

2. Citations and explanations

1. Reference is made to the following documents:

D1: US-A-4 168 447 (BUSSIERRE) 18 September 1979
(1979-09-18)

D2: FR-A-2 550 440 (KALTENBACH & VOIGT)
15 February 1985 (1985-02-15)

D3: US-A-4 371 816 (WIESER) 1 February 1983
(1983-02-01)

2. Document **D3**, which is considered to be the closest prior art, describes a device from which the subject matter of Claim 1 differs in that:

- (i) the working circuit comprises an inductor arranged in parallel between the output terminals thereof,
- (ii) the power supply is capable of outputting a voltage in phase with a voltage that is input into same,
- (iii) the driving circuit consists of a current transformer having a primary winding arranged in

series in the working circuit and a secondary winding forming, together with a capacitor and a resistor associated therewith, an RLC circuit, the voltage of which at the resistor terminals is input into the aforementioned power supply,

- (iv) the driving circuit comprises means for varying the value of the capacitor and/or the value of the secondary winding coil of the transformer.

2.1 The available prior art does not disclose the aforementioned features of Claim 1, which therefore fulfils the requirements of PCT Article 33(2) and 33(3).

2.2 In particular, a device such as the one defined by features (i) to (iv) has no precedent in the available prior art.

3. Claims 2 to 4 relate to modifications of the inventive concept disclosed in Claim 1 and, as a result, fulfil the requirements of PCT Article 33(2) and 33(3).

4. Since the invention for which protection is sought can be produced or used (in the technological sense) in any kind of industry, it is considered to be industrially applicable in compliance with PCT Article 33(4).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/FR 00/01932

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. Contrary to the requirements of PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not indicate the relevant prior art disclosed in document **D3**, nor does it cite said document.
2. Claim **1** has been drafted in two parts. Document **D3**, which is considered to be the closest prior art, describes a device including the following feature:
 - (v) the control device comprises two circuits, namely a working circuit having the ultrasonic generator connected to the terminals thereof, and a driving circuit.
- 2.1 Feature (v) should not be included in the characterising portion since it is disclosed in document **D3**, in combination with the features set out in the preamble (PCT Rule 6.3(b)).

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
11 janvier 2001 (11.01.2001)

PCT

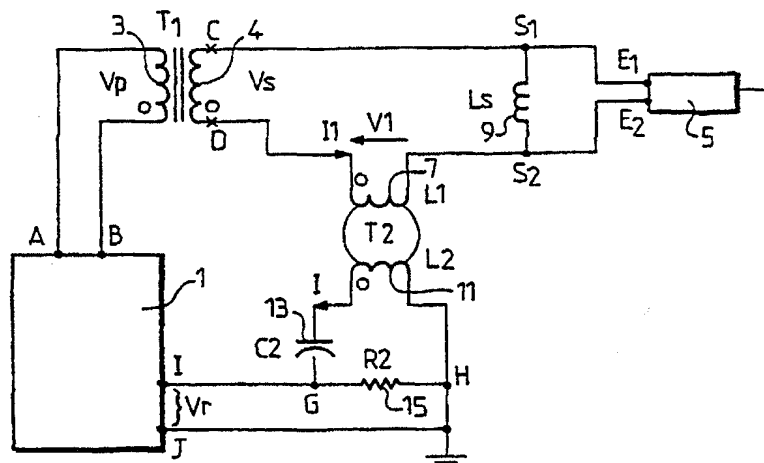
(10) Numéro de publication internationale
WO 01/01878 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷: A61C 1/00, B25H 3/00 - [FR/FR]; Zone Industrielle du Phare, F-33700 Mérignac (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/01932 (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement): MARI-AULLE, Dominique [FR/FR]; 12, rue des Genêts, F-33185 Le Haillan (FR). CAPET, Xavier [FR/FR]; 4, allée du Rouquet, F-33610 Cestat Gazinet (FR). CABRIGNAC, Pascal [FR/FR]; 28, rue Bir-Hakeim, F-33700 Mérignac (FR).
- (22) Date de dépôt international: 5 juillet 2000 (05.07.2000)
- (25) Langue de dépôt: français
- (26) Langue de publication: français
- (30) Données relatives à la priorité: 99/08643 5 juillet 1999 (05.07.1999) FR (74) Mandataires: BRUDER, Michel etc.; Cabinet Bruder, 46, rue Decamps, F-75116 Paris (FR).
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US): SOCIÉTÉ POUR LA CONCEPTION DES APPLICATIONS DES TECHNIQUES ELECTRONIQUES - SATELEC (81) États désignés (national): CN, JP, US.
- (84) États désignés (régional): brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: POWER ASSISTANCE DEVICE FOR AN ULTRASONIC VIBRATION DENTAL HANDPIECE

(54) Titre: DISPOSITIF D'ASSERVISSEMENT D'UNE PIÈCE A MAIN DENTAIRE A VIBRATION ULTRASONORE



(57) Abstract: The invention relates to a power assistance device for an ultrasonic dental handpiece (5). Said device comprises a working circuit comprising a parallel impedance (Ls) between the output terminals (S1,S2) and a control circuit which consists of a current transformer (T2), whereby the primary winding (7) thereof is serially arranged in the working circuit and the secondary winding (11) forms an RLC circuit in conjunction with a capacitor (13) and a resistor (15) associated therewith, whereby the voltage of said circuit at the terminals of the resistor (15) is transmitted to the input of the above-mentioned power supply (1). The control circuit comprises means enabling variations in the value of the capacitor (13) and/or the value of the self-inductance coil of the secondary winding (11) of the transformer (T2).

[Suite sur la page suivante]

WO 01/01878 A1

**Publiée:**

— Avec rapport de recherche internationale.

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé: La présente invention concerne un dispositif d'asservissement d'une pièce à main dentaire (5) à ultrasons. Ce dispositif comporte un circuit de travail qui comporte une impédance (L_s) en parallèle entre ses bornes de sortie (S_1, S_2), et un circuit de pilotage qui est constitué d'un transformateur d'intensité (T_2) dont le primaire (7) est disposé en série dans le circuit de travail et dont le secondaire (11) forme, avec une capacité (13) et une résistance (15) qui lui sont associées un circuit RLC dont la tension aux bornes de la résistance (15) est envoyée à l'entrée de la susdite alimentation (1). Le circuit de pilotage comporte des moyens permettant de faire varier la valeur de la capacité (13) et/ou celle de la self du secondaire (11) du transformateur (T_2).

DISPOSITIF D'ASSERVISSEMENT D'UNE PIÈCE A
MAIN DENTAIRE A VIBRATION ULTRASONORE

La présente invention concerne un dispositif
5 électronique d'asservissement pour pièce à main dentaire
du type dans lequel la vibration d'un outil est obtenue
au moyen d'un transducteur piézo-électrique.

On sait qu'un transducteur piézo-électrique
générateur de vibrations ultrasonores est, dans la mesure
10 du possible, utilisé à la résonance de façon à obtenir
des amplitudes et une puissance des vibrations maximales.
Lorsqu'un tel transducteur, auquel est couplé
mécaniquement un outil, vient en contact au cours d'une
phase de travail avec des tissus de natures différentes,
15 c'est-à-dire des tissus durs, des tissus mous, avec ou
non présence d'un liquide, il voit son circuit résonnant
évoluer au cours du travail. On sait que dans une telle
pièce à main la vitesse de vibration du transducteur est
une fonction directe du courant électrique qui circule
20 dans celui-ci et que l'effort nécessaire à cette
vibration est une fonction directe de la tension
d'alimentation aux bornes dudit transducteur. On comprend
que si l'on souhaite faire fonctionner une pièce à main
avec un rendement optimal, les vibrations du transducteur
25 doivent correspondre à la résonance série de cette pièce
à main et, en cours de travail, les conditions de
fonctionnement doivent varier de façon à rester à la
résonance.

Suivant l'invention on suivra la fréquence en
30 observant le déphasage qui existe entre la tension et le

courant fourni et en compensant électriquement la capacité intrinsèque du transducteur. Un tel circuit électrique se traduit à la résonance série par une impédance faible et un déphasage nul.

5 La présente invention a ainsi pour but de proposer un tel dispositif d'asservissement du transducteur piézo-électrique d'un générateur de vibrations pour pièce à main dentaire apte à fonctionner en permanence à la fréquence de résonance série, et ce quelle que soit la
10 nature des tissus sur laquelle l'outil équipant cette pièce à main est amené à intervenir.

La présente invention a ainsi pour objet un dispositif d'asservissement d'une pièce à main dentaire activée par un générateur à ultrasons, comportant des
15 moyens d'alimentation de fréquence donnée, caractérisé en ce que :

- il comporte deux circuits, à savoir un circuit de travail aux bornes duquel est relié le générateur à ultrasons, et un circuit de pilotage,

20 - le circuit de travail comporte une inductance en parallèle entre ses bornes de sortie,

- l'alimentation est apte à délivrer en sortie une tension en phase avec une tension qui lui est délivrée sur son entrée,

25 - le circuit de pilotage est constitué d'un transformateur d'intensité dont le primaire est disposé en série dans le circuit de travail et dont le secondaire forme, avec une capacité et une résistance qui lui sont associées un circuit RLC dont la tension aux bornes de la
30 résistance est envoyée à l'entrée de la susdite

alimentation,

- le circuit de pilotage comporte des moyens permettant de faire varier la valeur de la capacité et/ou celle de la self du secondaire du transformateur d'intensité.

Préférentiellement le secondaire du transformateur d'intensité comporte un noyau mobile à l'intérieur de son enroulement apte à faire varier son inductance.

Les moyens d'alimentation seront reliés au circuit de travail, dans un mode de mise en oeuvre préférentiel, par l'intermédiaire d'un transformateur de tension dont les inductances du primaire et du secondaire seront élevées.

Dans un mode de mise en oeuvre intéressant de l'invention l'inductance disposée entre les bornes de sortie du circuit de travail sera telle qu'avec la capacité intrinsèque de la pièce à main et la résistance interne de celle-ci on forme un circuit RLC proche de la résonance.

On décrira ci-après à titre d'exemple non limitatif une forme d'exécution de la présente invention, en référence au dessin annexé sur lequel :

La figure 1 est une vue schématique d'un dispositif de suivi en fréquence suivant l'invention.

La figure 2 est un schéma représentant les déphasages entre courant et intensité dans un circuit du type de celui représenté sur la figure 1.

La figure 3 est une courbe représentant la variation du déphasage entre courant et tension dans un circuit suivant l'invention en fonction d'un multiple de la

fréquence.

La figure 4 est une courbe représentant les variations respectives en fonction de la fréquence, de la puissance fournie à une pièce à main spécifique et du déphasage entre courant et intensité correspondant.

L'oscillateur de suivi en fréquence représenté sur la figure 1 est essentiellement constitué d'une alimentation 1 en mesure de générer entre ses deux bornes de sortie A et B une tension V_p qui alimente le primaire 3 d'un transformateur de tension T_1 . L'une des bornes C du secondaire 4 de ce transformateur est reliée à une sortie S1 du circuit à laquelle vient se connecter une entrée E_1 d'une pièce à main 5. L'autre borne D de ce même secondaire 4 est reliée à l'autre sortie S2 du circuit avec interposition du primaire 7 d'un transformateur de courant T_2 . La seconde entrée E_2 de la pièce à main 5 vient se relier à la borne S2. Une inductance 9 de valeur L_s est disposée en parallèle entre les bornes d'entrée E_1 et E_2 de la pièce main 5.

Ainsi que représenté sur la figure 1 le secondaire 11 du transformateur d'intensité T_2 est disposé en série avec une capacité 13 de valeur C_2 et une résistance 15 de valeur R_2 , cette dernière représentant les résistances parasites du circuit RLC ainsi formé.

Les bornes G et H de la résistance 15 sont réunies à des bornes d'entrée IJ de l'alimentation 1.

On a ainsi deux circuits à savoir un circuit de travail qui commande la pièce à main 5 et un circuit de pilotage constitué par le circuit RLC.

L'alimentation 1 est constituée de façon que la

tension V_p produite sur ses bornes de sortie A,B soit en phase avec la tension V_r existant entre ses bornes d'entrées I et J.

Dans ces conditions ainsi que représenté sur le schéma de la figure 2, pour que l'oscillateur constitué par la self 11, la capacité 13 et la résistance 15 entre en oscillation, il est nécessaire que le signal de tension V_r recueilli aux bornes de la résistance R_2 se trouve en phase avec V_s , condition qui se réalisera si $\phi_2 = - \phi_1$. En effet ϕ_2 et ϕ_1 représentent le déphasage entre tension et intensité respectivement dans le circuit oscillant de pilotage RLC et dans le circuit de travail commandant les vibrations de la pièce à main 5.

Si l'on exprime la tension V_r existant entre les bornes d'entrée I et J de l'alimentation 1 en fonction du courant I_1 circulant dans le primaire 7 du transformateur T2 on notera que le courant I_1 est en retard de ϕ_1 par rapport à la tension V_s (ou à la tension V_p) et que la tension V_r est en phase avec le courant I_2 .

Si l'on tient compte des équations du transformateur on obtiendra, en utilisant la notation mathématique complexe :

$$V_1 = Z_1 I_1 + j m \omega I_2 \text{ avec } Z_1 = j L_1 \omega \quad (1)$$

$$0 = Z_2 I_2 + j m \omega I_1 \text{ avec } Z_2 = R_2 + j (L_2 \omega - 1/C_2 \omega) \quad (2)$$

m représentant le coefficient d'inductance mutuelle de l'un des enroulements du transformateur sur l'autre enroulement.

De façon connue, le transformateur T₂ étant un transformateur d'intensité, on peut négliger l'influence de l'enroulement secondaire sur l'enroulement primaire si

bien que l'expression $j\omega I_2 = 0$ et, de l'équation (1), on tire la valeur de I_1 soit :

$$I_1 = V_1 / jL_1\omega = -jV_1 / L_1\omega$$

En reportant cette valeur dans l'équation (2) on obtient l'expression du courant I_1 dans le circuit de travail en fonction du courant I_2 dans le circuit RLC soit :

$$I_1 = 1/\omega (1/C_2\omega - L_2\omega + jR_2) I_2$$

Dans ces conditions le déphasage du courant I_2 par rapport au courant I_1 sera :

$$\tan\phi_2 = R_2/\omega / (1/C_2\omega - L_2\omega) = R_2C_2\omega / 1 - L_2C_2\omega^2 \quad (3)$$

Dans ces conditions, comme mentionné précédemment, il y aura oscillation si $\phi_2 = -\phi_1$ ou $\tan\phi_2 = -\tan\phi_1$, soit à partir de l'équation (3) :

$$R_2C_2\omega / 1 - L_2C_2\omega^2 = -\tan\phi_1 \quad (4)$$

On a représenté sur la figure 3 la variation de la valeur de $\tan\phi_1$ en fonction de la valeur de ω qui représente la fréquence de vibration, à la valeur de 2π près ($\omega = 2\pi N$)

On remarquera que, sans pièce à main, la charge de l'oscillateur dans le circuit de travail se réduit à la valeur de l'inductance L_s disposée en parallèle entre les bornes de sortie S_1 et S_2 du circuit. Par ailleurs si on désigne par R_s la résistance interne de l'oscillateur le déphasage du courant I_1 par rapport à V_s s'exprime par l'expression :

$$\tan\phi = L_s/R_s$$

La condition d'oscillation $\tan\phi_2 = -\tan\phi_1$ devient alors :

$$R_2C_2\omega / (1 - L_2C_2\omega^2) = -L_s\omega_s / R_s$$

$$\text{soit } \omega^2 = (L_s + R_s R_2 C_2) / (L_s L_2 C_2) \quad (5)$$

En jouant sur les valeurs de L_2 de l'enroulement du secondaire 11 du transformateur T_2 et/ou la valeur C_2 du condensateur 13 on peut donc ajuster la fréquence de l'oscillateur à vide si bien que l'on modifie la courbe d'accrochage représentée sur la figure 3.

Dans la pratique R_2 représente les résistances parasites du circuit et on conservera C_2 constant.

Pour chaque appareil d'une série donnée il suffira alors de faire varier la valeur L_2 du secondaire 11 du transformateur T_2 jusqu'à ce que la tension T_1 soit en phase avec le courant I_1 circulant dans le circuit.

L'appareil sera alors étalonné et l'oscillateur "s'accrochera" sur la charge inductive de retard L_s .

Par ailleurs on dispose, ainsi que représenté sur la figure 4, d'une courbe représentant la variation de la puissance aux bornes E1, E2 de la pièce à main 5 ainsi que la valeur du déphasage entre courant et intensité aux bornes de celle-ci. Chaque type de pièce à main 5 pourvue d'un outil déterminé possédera ainsi une courbe de ce type.

On constate, sur l'exemple de la figure 4, que la puissance est maximale et que le déphasage est nul pour une fréquence aux environs de 30kHz. Cette valeur reportée au point X sur le schéma de la figure 3 montre que le réglage du circuit RLC est correct puisque la valeur de $\text{tg}\phi_1$ pour cette fréquence est proche de 0.

On sait, bien entendu, qu'au cours du fonctionnement de la pièce à main, la valeur de la fréquence pour laquelle on obtient une vibration maximale à déphasage

nul varie en fonction d'une part de la nature physique de la pièce à main mais également en fonction de l'état de surface de la matière à traiter. Pour une pièce à main et un outil donné on obtiendra donc deux fréquences extrêmes
5 N_1 et N_2 correspondant à un travail de l'outil sur des tissus mous et des éléments plus durs, auxquelles correspondront des valeurs X_1 et X_2 de ω , ainsi que représenté sur la figure 3.

On a constaté qu'en général la fréquence N se
10 situait aux environs de 30kHz. Dans ces conditions on fera en sorte de procéder à un réglage à vide de chaque circuit produit (par réglage par exemple de la valeur de L_2) de façon qu'en cours de travail les points X_1 et X_2 se trouvent bien dans des zones pour lesquelles tg_1 est
15 proche de zéro, ainsi que représenté sur la figure 3.

La variation de l'inductance L_2 pourra notamment être obtenue par déplacement d'un noyau au centre de la self 11.

REVENDICATIONS

1.- Dispositif d'asservissement d'une pièce à main dentaire (5) activée par un générateur à ultrasons, comportant des moyens d'alimentation (1), caractérisé en ce que :

- il comporte deux circuits, à savoir un circuit de travail aux bornes (S1, S2) duquel est relié le générateur à ultrasons, et un circuit de pilotage,

10 - le circuit de travail comporte une inductance (L_s) en parallèle entre ses bornes de sortie (S1, S2),

- l'alimentation (1) est apte à délivrer en sortie (A,B) une tension (V_s) en phase avec une tension qui lui est délivrée sur son entrée (I,J),

15 - le circuit de pilotage est constitué d'un transformateur d'intensité (T_2) dont le primaire (7) est disposé en série dans le circuit de travail et dont le secondaire (11) forme, avec une capacité (13) et une résistance (15) qui lui sont associées, un circuit RLC

20 dont la tension aux bornes de la résistance (15) est envoyée à l'entrée de la susdite alimentation (1),

- le circuit de pilotage comporte des moyens permettant de faire varier la valeur de la capacité (13) et/ou celle de la self du secondaire (11) du

25 transformateur (T_2).

2.- Dispositif suivant la revendication 1 caractérisé en ce que le secondaire (11) du transformateur d'intensité (T_2) comporte un noyau mobile à l'intérieur de son enroulement apte à faire varier son

30 inductance (L_2).

3.- Dispositif suivant l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que les moyens d'alimentation (1) sont reliés au circuit de travail par l'intermédiaire d'un transformateur de tension (T_1).

5 4.- Dispositif suivant l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que l'inductance (L_s) disposée entre les bornes de sortie (S_1, S_2) du circuit de travail est telle qu'avec la capacité intrinsèque de la pièce à main (5) et la résistance interne de celle-ci on
10 forme un circuit RLC proche de la résonance.

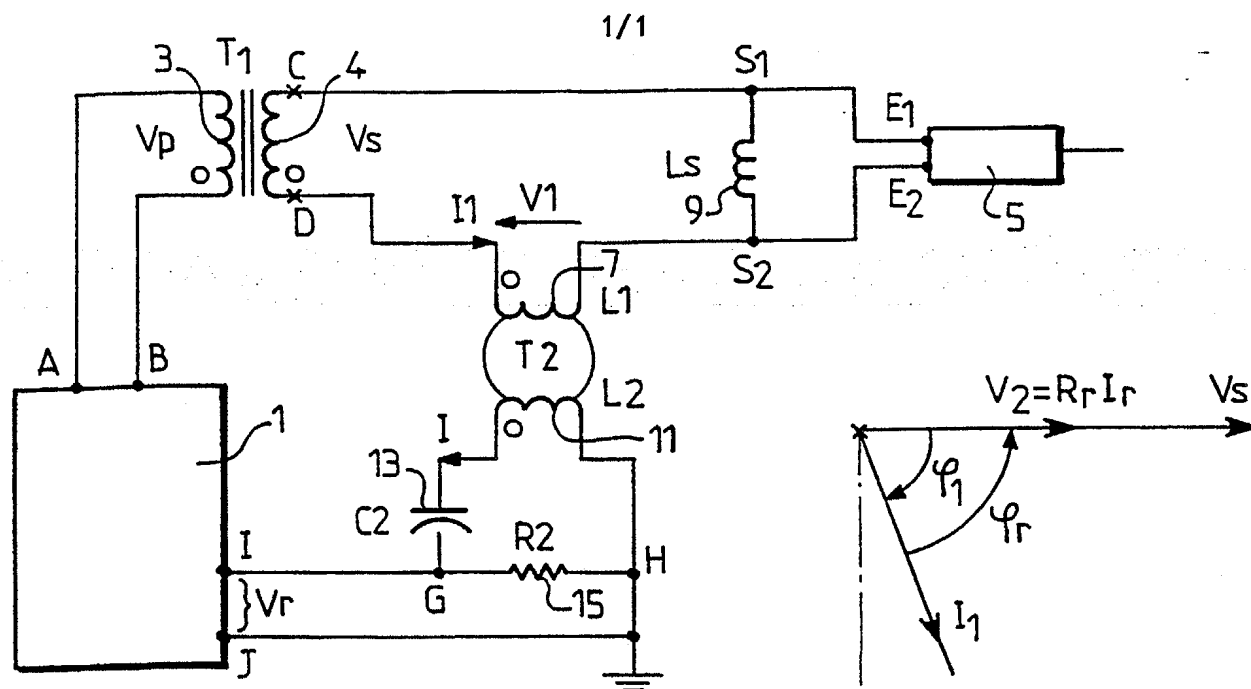


FIG.1

FIG.2

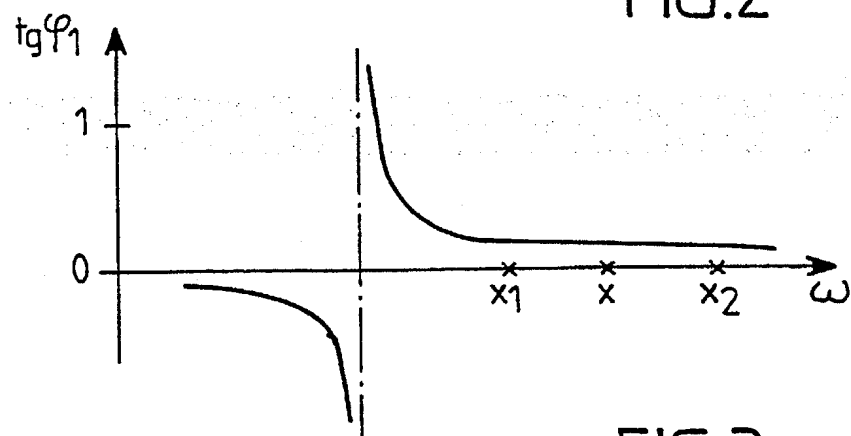


FIG.3

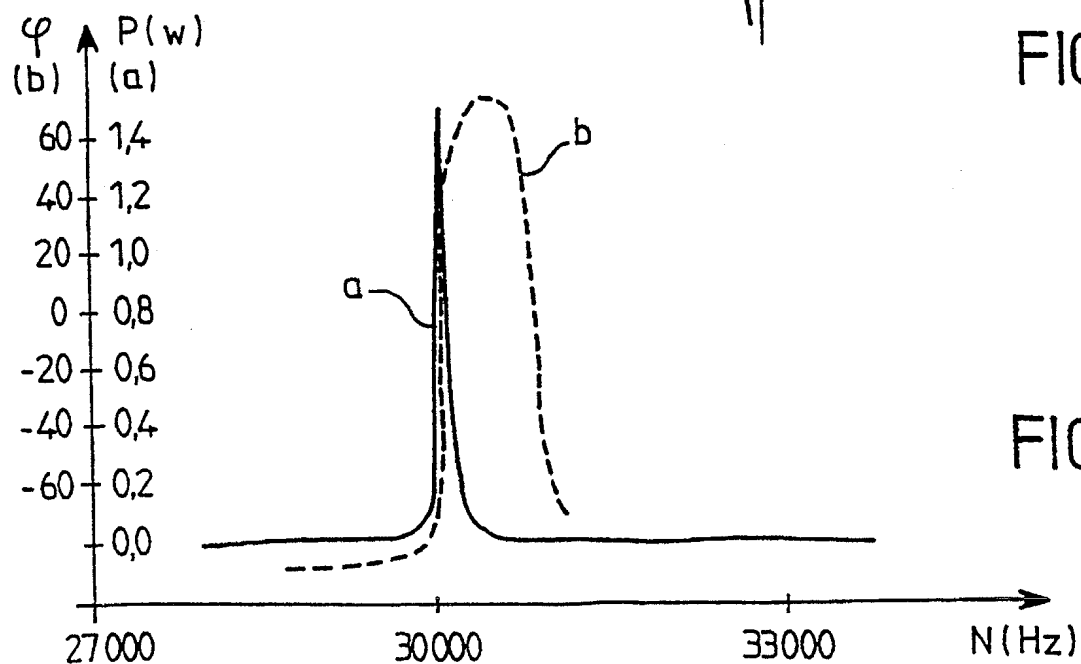


FIG.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 00/01932

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61C1/00 B25H3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | US 4 168 447 A (BUSSIERRE) 18 September 1979 (1979-09-18) the whole document | 1 |
| A | FR 2 550 440 A (KALTENBACH & VOIGT) 15 February 1985 (1985-02-15) the whole document | 1 |
| A | US 4 371 816 A (WIESER) 1 February 1983 (1983-02-01) the whole document | 1 |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 September 2000

Date of mailing of the international search report

18/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vanrunxt, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/01932

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 4168447 | A | 18-09-1979 | NONE | |
| FR 2550440 | A | 15-02-1985 | DE 3328603 A | 28-02-1985 |
| | | | AT 379506 B | 27-01-1986 |
| | | | AT 251184 A | 15-06-1985 |
| | | | CH 663536 A | 31-12-1987 |
| | | | IT 1179032 B | 16-09-1987 |
| | | | JP 1375765 C | 22-04-1987 |
| | | | JP 60055941 A | 01-04-1985 |
| | | | JP 61041578 B | 16-09-1986 |
| US 4371816 | A | 01-02-1983 | DE 2559198 A | 07-07-1977 |
| | | | BR 7608703 A | 25-10-1977 |
| | | | CH 615337 A | 31-01-1980 |
| | | | FR 2336912 A | 29-07-1977 |
| | | | GB 1575316 A | 17-09-1980 |
| | | | IT 1074793 B | 20-04-1985 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 00/01932

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 A61C1/00 B25H3/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A61C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|--|-------------------------------|
| A | US 4 168 447 A (BUSSIERRE) 18 septembre 1979 (1979-09-18) le document en entier | 1 |
| A | FR 2 550 440 A (KALTENBACH & VOIGT) 15 février 1985 (1985-02-15) le document en entier | 1 |
| A | US 4 371 816 A (WIESER) 1 février 1983 (1983-02-01) le document en entier | 1 |

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

11 septembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

18/09/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Vanrunxt, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs à . nombre de familles de brevets

Dem. internationale No

PCT/FR 00/01932

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication - |
|---|------------------------|---|--------------------------|
| US 4168447 A | 18-09-1979 | AUCUN | |
| FR 2550440 A | 15-02-1985 | DE 3328603 A | 28-02-1985 |
| | | AT 379506 B | 27-01-1986 |
| | | AT 251184 A | 15-06-1985 |
| | | CH 663536 A | 31-12-1987 |
| | | IT 1179032 B | 16-09-1987 |
| | | JP 1375765 C | 22-04-1987 |
| | | JP 60055941 A | 01-04-1985 |
| | | JP 61041578 B | 16-09-1986 |
| US 4371816 A | 01-02-1983 | DE 2559198 A | 07-07-1977 |
| | | BR 7608703 A | 25-10-1977 |
| | | CH 615337 A | 31-01-1980 |
| | | FR 2336912 A | 29-07-1977 |
| | | GB 1575316 A | 17-09-1980 |
| | | IT 1074793 B | 20-04-1985 |